

View Details

Title of invention

저전력 풀-업 및 풀-다운 구동 회로

Int. Cl

H03K 17/00 (2006.01)

Application No.(Date)

20-1998-0020664 (1998.10.28)

Unex. Pub. No.(Date)

20-2000-0008809 (2000.05.25)

Publication No.(Date)

Registration No.(Date)

Kind/Right of Org. Application

/ 신규출원

Right of Org. Application No.
(Date)

Family No.

Final disposal of an application

Withdrawn

Registration Status

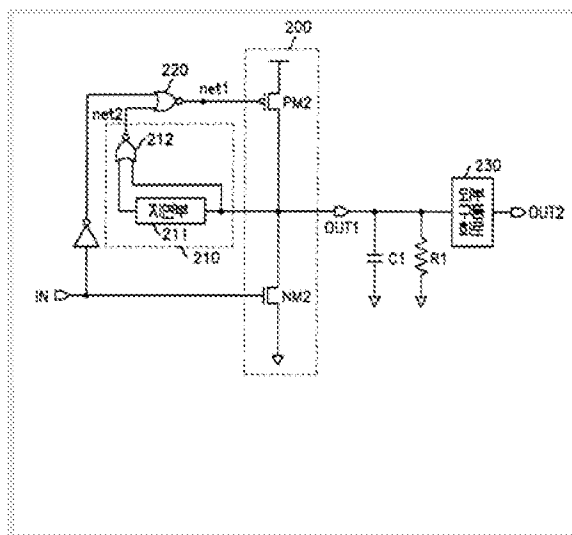
Int'l Application No.(Date)

Int'l Unex. Pub. No.(Date)

Request for an examination(Date)

Number of claims

Drawing



Abstract

본 고안은 불필요한 풀-업 동작을 방지하여 전력 소모를 줄인 저전력 풀-업 및 풀-다운 구동 회로를 제공하기 위한 것으로, 이를 위해 본 고안은 공통 출력 노드로부터의 출력 신호를 입력받아 구동하는 외부 회로에 의한 불필요한 풀-업 구동을 제거하기 위한 풀-업 및 풀-다운 구동 회로에 있어서, 입력 신호 및 풀-업 제어 신호에 응답하여 상기 공통 출력 노드를 풀-업 및 풀-다운 구동하는 풀-업 및 풀-다운 구동 수단; 상기 공통 출력 노드로부터의 출력 신호를 피드백 입력받아 상기 출력 신호의 레벨을 검출하여 레벨 검출 신호를 출력하는 출력 신호 검출 수단; 및 상기 입력 신호 및 상기 출력 신호 검출 수단으로부터의 레벨 검출 신호에 응답하여 상기 풀-업 제어 신호를 출력하는 제어 신호 생성 수단을 포함한다.

Claim(Representative)

No.	Content
1	공통 출력 노드로부터의 출력 신호를 입력받아 구동하는 외부 회로에 의한 불필요한 풀-업 구동을 제거하기 위한 풀-업 및 풀-다운 구동 회로에 있어서, 입력 신호 및 풀-업 제어 신호에 응답하여 상기 공통 출력 노드를 풀-업 및 풀-다운 구동하는 풀-업 및 풀-다운 구동 수단; 상기 공통 출력 노드로부터의 출력 신호를 피드백 입력받아 상기 출력 신호의 레벨을 검출하여 레벨 검출 신호를 출력하는 출력 신호 검출 수단; 및 상기 입력 신호 및 상기 출력 신호 검출 수단으로부터의 레벨 검출 신호에 응답하여 상기 풀-업 제어 신호를 출력하는 제어 신호 생성 수단을 포함하여 이루어지는 풀-업 및 풀-다운 구동 회로.

View All Claims ▾

Applicant

No.	Name	Address	Country
1	주식회사 하이닉스반도체	경기 이천시 부발읍 아미리 산***	대한민국

Inventor

No.	Name	Address	Country
1	이승호	경기도 이천시 창전동 홍우주택 *동 ***호	대한민국

Agent

No.	Name	Address	Country
1	특허법인 신성	서울 송파구 가락동**번지 ID타워 ***호	대한민국

Priority info. (Country/No./Date)

Country	No.	Date
---------	-----	------

Designated States

Kind	Country
------	---------

Prior Art Document(s)

--

Legal Status

No.	Receipt/Delivery No.	Receipt/Delivery Date	Document Title(Eng.)	Status
1	1-1-1998-0362698-47	1998.10.28	대리인선임신고서 (Notification of assignment of agent)	Received
2	1-1-1998-0368503-62	1998.10.28	실용신안등록출원서 (Application of Utility Model)	Received
3	4-1-2000-0164549-84	2000.12.29	출원인정보변경(경정)신고서 (Notification of change of applicant's information)	Received
4	4-1-2001-0044747-71	2001.04.17	출원인정보변경(경정)신고서 (Notification of change of applicant's information)	Received

실2000-0008809

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개실용신안공보(U)

(51) Int. Cl. ⁶ H03K 17/00	(11) 공개번호 (43) 공개일자	실2000-0008809 2000년05월25일
(21) 출원번호	20-1998-0020664	
(22) 출원일자	1998년10월28일	
(71) 출원인	현대전자산업 주식회사 김영환	
	경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1	
(72) 고안자	이승호	
	경기도 이천시 창전동 홍우주택 2동 303호	
(74) 대리인	박해천, 원석희	
심사청구 : 없음		
(54) 저전력 풀-업 및 풀-다운 구동 회로		

요약

본 고안은 불필요한 풀-업 동작을 방지하여 전력 소모를 줄인 저전력 풀-업 및 풀-다운 구동 회로를 제공하기 위한 것으로, 이를 위해 본 고안은 공통 출력 노드로부터의 출력 신호를 입력받아 구동하는 외부 회로에 의한 불필요한 풀-업 구동을 제거하기 위한 풀-업 및 풀-다운 구동 회로에 있어서, 입력 신호 및 풀-업 제어 신호에 응답하여 상기 공통 출력 노드를 풀-업 및 풀-다운 구동하는 풀-업 및 풀-다운 구동 수단; 상기 공통 출력 노드로부터의 출력 신호를 피드백 입력받아 상기 출력 신호의 레벨을 검출하여 레벨 검출 신호를 출력하는 출력 신호 검출 수단; 및 상기 입력 신호 및 상기 출력 신호 검출 수단으로부터의 레벨 검출 신호에 응답하여 상기 풀-업 제어 신호를 출력하는 제어 신호 생성 수단을 포함한다.

대표도

도2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 간단한 풀-업 및 풀-다운 구동 회로도.

도 2는 본 고안에 따른 풀-업 및 풀-다운 구동 회로의 일 실시 회로도.

도 3은 본 고안에 따른 상기 도 2의 풀-업 및 풀-다운 구동 회로에 대한 신호 파형도.

* 도면의 주요 부분에 대한 설명

200 : 풀-업 및 풀-다운 구동부

210 : 출력 신호 검출부

220, 212 : NOR 게이트

230 : 외부 구동 회로

C1 : 커패시터

R1 : 저항

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 반도체 회로에 관한 것으로, 특히 공통 출력 노드를 풀-업(pull-up) 및 풀-다운(pull-down)으로 구동하는 풀-업 및 풀-다운 구동 회로에 관한 것이다.

일반적으로 풀-업 및 풀-다운 구동 회로는 버스 구동 회로로 많이 사용되어진다.

도 1은 종래의 간단한 풀-업 및 풀-다운 구동 회로를 도시한 것으로서, 전원전압단 및 접지전원단 사이에 직렬접속되되, 게이트가 접지전원단에 연결되는 풀-업 트랜지스터(PM1) 및 게이트로 입력 신호(IN)를 입력 받는 풀-다운 트랜지스터(NM1)를 구비하되, 풀-업 트랜지스터(PM1) 및 풀-다운 트랜지스터(NM1)의 공통 노

드로부터 출력 신호(OUT)가 구동되도록 구성된다.

상기와 같이 이루어지는 종래의 풀-업 및 풀-다운 구동 회로는, 구동하고자하는 출력 신호(OUT)에 대한 출력단을 완전히 충전한 후에 상기 출력 신호(OUT)를 입력받아 구동되는 외부 구동 회로(도면에 도시되지 않음)에 의해 방전되더라도 풀-업 트랜지스터(PM1)가 항상 턴-온(turn-on)되어 상기 출력단을 계속적으로 충전함으로써 불필요한 전력을 소모하는 문제가 있다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 상기 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 불필요한 풀-업 동작을 방지하여 전력 소모를 줄인 저전력 풀-업 및 풀-다운 구동 회로를 제공하는데 그 목적이 있다.

고안의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 고안은 공통 출력 노드로부터의 출력 신호를 입력받아 구동하는 외부 회로에 의한 불필요한 풀-업 구동을 제거하기 위한 풀-업 및 풀-다운 구동 회로에 있어서, 입력 신호 및 풀-업 제어 신호에 응답하여 상기 공통 출력 노드를 풀-업 및 풀-다운 구동하는 풀-업 및 풀-다운 구동 수단; 상기 공통 출력 노드로부터의 출력 신호를 피드백 입력받아 상기 출력 신호의 레벨을 검출하여 레벨 검출 신호를 출력하는 출력 신호 검출 수단; 및 상기 입력 신호 및 상기 출력 신호 검출 수단으로부터의 레벨 검출 신호에 응답하여 상기 풀-업 제어 신호를 출력하는 제어 신호 생성 수단을 포함하여 이루어진다.

도 2는 본 고안에 따른 풀-업 및 풀-다운 구동 회로의 일 실시 회로도로서, 풀-업 트랜지스터(PM2) 및 풀-다운 트랜지스터(NM2)를 구비하여 출력 신호(OUT1)를 풀-업 및 풀-다운 구동하는 풀-업 및 풀-다운 구동부(200)와, 상기 출력 신호(OUT1)를 피드백 입력받아 상기 출력 신호(OUT1)의 레벨을 검출하기 위한 출력 신호 검출부(210)와, 입력 신호(IN) 및 출력 신호 검출부(210)로부터의 검출 신호(net2)에 응답하여 상기 풀-업 트랜지스터(PM2)를 제어하기 위한 풀-업 제어 신호(net1)를 출력하는 NOR 게이트(220)와, 상기 출력 신호(OUT1)의 출력단 및 접지전원단 사이에 연결되어 충전 및 방전하는 커패시터(C1)와, 상기 출력 신호(OUT1)의 출력단 및 접지전원단 사이에 연결되는 기생 저항(R1)과, 상기 출력단에 연결되어 출력 신호(OUT1)에 응답하여 출력 신호(OUT2)를 구동하는 외부 구동 회로부(230)로 이루어진다.

여기서, 출력 신호 검출부(210)는 출력 신호(OUT1)를 입력받아 일정 시간 지연하는 지연부(211) 및 출력 신호(OUT1) 및 상기 지연부(211)로부터 출력되는 지연된 출력 신호를 입력받아 부정논리합하는 NOR 게이트(212)를 구비하며, 상기 지연부(211)는 출력 신호(OUT1)의 글리치 등과 같은 노이즈를 제거하기 위한 것이다.

도 3은 본 고안에 따른 상기 도 2의 풀-업 및 풀-다운 구동 회로에 대한 신호 파형도이다.

도 2 및 도 3을 참조하며, 본 고안의 풀-업 및 풀-다운 구동 회로의 일 실시 동작을 구체적으로 설명한다.

먼저, 입력 신호(IN)가 "하이(high)"에서 "로우(low)"로 떨어지는 경우 풀-다운 트랜지스터(NM2)는 턴-오프되며, NOR 게이트(220)를 통해 "로우"의 풀-업 제어 신호가 출력되어 풀-업 트랜지스터(PM2)가 턴-온된다. 이때, 풀-업 및 풀-다운 구동부(200)의 출력단은 "하이"로 충전되기 시작하고, 부하 커패시터인 커패시터(C1)가 완전히 충전되면, 풀-업 트랜지스터(PM2)의 V_{GS} 가 거의 "0"이 되어 더 이상의 충전이 일어나지 않게 된다. 단지, 기생 성분인 저항(R1)에 의해 누설 전류(leakage current)가 발생하여 출력단의 전압 강하가 일어나는 경우 그 강하분만큼 다시 풀-업 트랜지스터가 열리어 커패시터(C1)를 충전하게 된다.

다음으로, 도 3에 도시된 바와 같이 본 고안의 풀-업 및 풀-다운 구동 회로로부터의 출력 신호(OUT1)를 입력받아 구동하는 외부 구동 회로(230)가 "로우" 레벨의 출력 신호(OUT2)를 구동하는 경우 풀-업 트랜지스터(PM2)가 턴-온된 상태에서 접지전원단과 곧바로 연결되는 상태가 되어 전류가 전원전압단으로부터 접지전원단으로 지속적으로 흐르게 된다. 이를 방지하기 위해, 본 고안의 출력 신호 검출부(210)는 출력 신호(OUT1)가 완전히 "로우"로 떨어지면 그 값을 검출하여 풀-업 트랜지스터(PM2)를 턴-오프시킴으로써 누설전류를 방지한다. 또한, 이러한 출력 신호(OUT1)가 노이즈 또는 글리치(glitch) 등에 의한 것인지 아닌지를 판별하기 위해 출력 신호 검출부(210) 내에 지연부(211)를 동 글리치 등의 노이즈를 제거한다.

본 고안의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며, 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 고안의 기술 분야의 통상의 전문가라면 본 고안의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

고안의 효과

상기와 같이 이루어지는 본 고안은, 출력 신호의 레벨을 검출하여 불필요한 풀-업 트랜지스터의 풀-업 동작을 방지함으로써 전력 소모를 줄일 수 있는 효과가 있으며, 또한 건전지 등으로 구동되는 휴대용 시스템에 내장되는 회로에 적용되어 시스템의 사용 시간을 늘릴 수 있는 부가적인 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

공통 출력 노드로부터의 출력 신호를 입력받아 구동하는 외부 회로에 의한 불필요한 풀-업 구동을 제거하기 위한 풀-업 및 풀-다운 구동 회로에 있어서,

입력 신호 및 풀-업 제어 신호에 응답하여 상기 공통 출력 노드를 풀-업 및 풀-다운 구동하는 풀-업 및 풀-다운 구동 수단;

상기 공통 출력 노드로부터의 출력 신호를 피드백 입력받아 상기 출력 신호의 레벨을 검출하여 레벨 검출

신호를 출력하는 출력 신호 검출 수단; 및

상기 입력 신호 및 상기 출력 신호 검출 수단으로부터의 레벨 검출 신호에 응답하여 상기 풀-업 제어 신호를 출력하는 제어 신호 생성 수단

을 포함하여 이루어지는 풀-업 및 풀-다운 구동 회로.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 풀-업 및 풀-다운 구동 수단은

전원전압단 및 접지전원단 사이에 직렬연결되되, 게이트로 상기 풀-업 제어 신호 및 상기 입력 신호를 각각 입력받는 풀-업 트랜지스터 및 풀-다운 트랜지스터

를 구비하는 것을 특징으로 하는 풀-업 및 풀-다운 구동 회로.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 출력 신호 검출 수단은,

상기 공통 출력 노드로부터의 출력 신호를 입력받아 지연하는 지연 수단; 및

상기 공통 출력 노드로부터의 출력 신호 및 상기 지연 수단으로부터의 신호를 입력받아 부정논리합하는 부정논리합 수단

을 구비하는 것을 특징으로 하는 풀-업 및 풀-다운 구동 회로.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제어 신호 생성 수단은

상기 입력 신호 및 상기 레벨 검출 신호를 입력받아 부정논리합하는 부정논리합 수단

을 구비하는 것을 특징으로 하는 풀-업 및 풀-다운 구동 회로.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 공통 출력 노드 및 상기 외부 회로 사이에

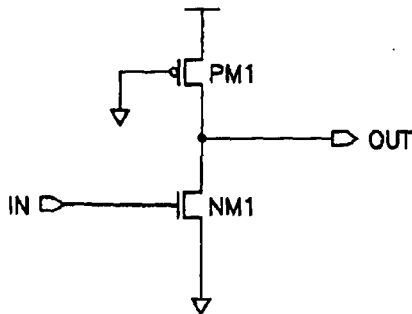
상기 공통 출력 노드 및 접지전원단 사이에 연결되어 충전 및 방전하는 기생 커패시터; 및

상기 공통 출력 노드 및 접지전원단 사이에 연결되는 기생 저항

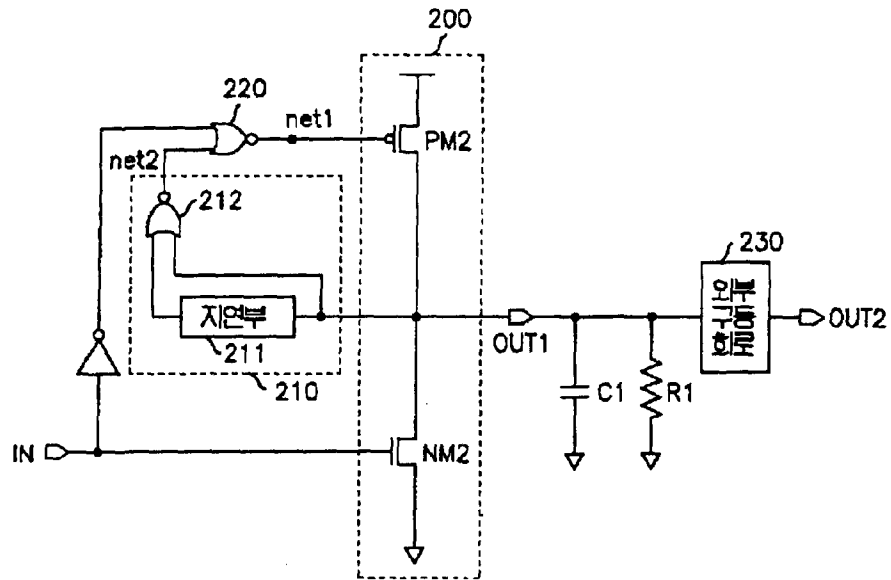
을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 풀-업 및 풀-다운 구동 회로.

도면

도면1



도면2



도면3

